

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09131733
PUBLICATION DATE : 20-05-97

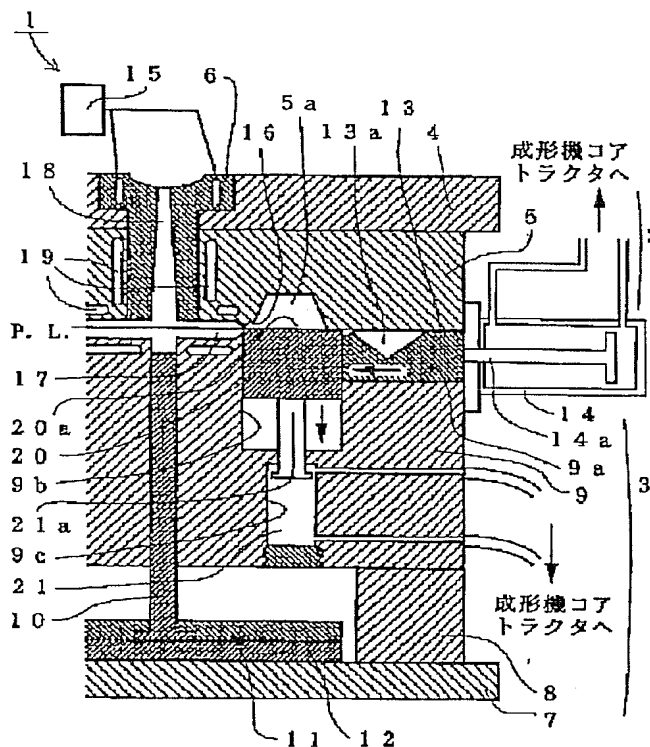
APPLICATION DATE : 09-11-95
APPLICATION NUMBER : 07290857

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : ORITO NAOHITO;

INT.CL. : B29C 33/30 B29C 45/26 B29C 45/73
B29C 45/76 // B29L 11:00

TITLE : MOLD FOR MOLDING PRISM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mold for molding prisms at a low cost with no molding defects such as flashes and flow marks, in addition, capable of shortening the cooling period by permitting a stationary side cavity or a movable side cavity and a planar part to be changeable in a sliding manner within the mold.

SOLUTION: The movable side core 13 is withdrawn rightward by the command of a control device 15 and the planar part 20a is allowed to correspond with the P.L. surface by forcing the dammy core 20 upward, thus, only the stationary side cavity communicates to the runner 17. Following this, a primary molding is effected by injecting molten resin into the stationary side cavity 5a, so that a primary molded item is obtained by cooling and curing it. Then, as the dammy core 20 is moved downward and the movable core 13 is slid leftward, the position of the stationary side cavity 5a and the position of the movable side cavity 13a correspond with each other. On the next place, a secondary molding is executed by injecting molten resin into the movable side cavity 13a. In this operation, it is joined to be integrated with the primary molded item in the stationary side cavity 5a, resulting in the formation of a prism.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-131733

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|---------------|--------|
| B 2 9 C 33/30 | | 9543-4F | B 2 9 C 33/30 | |
| 45/26 | | 9268-4F | 45/26 | |
| 45/73 | | 7639-4F | 45/73 | |
| 45/76 | | 7365-4F | 45/76 | |
| // B 2 9 L 11:00 | | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-290857

(22) 出願日 平成7年(1995)11月9日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 織戸 尚人

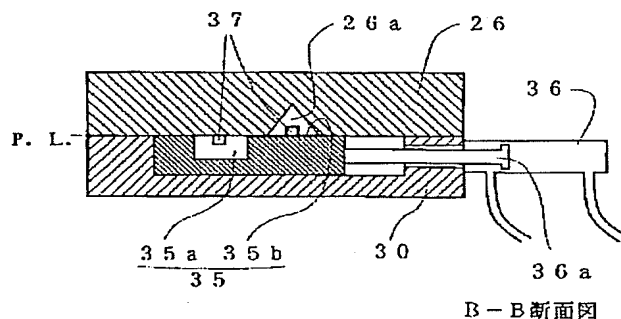
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 プリズム成形用金型

(57) 【要約】

【課題】 安い費用で、かつ、ヒケやフローマークといった成形不良がなく、さらに、冷却時間を短縮すること。

【解決手段】 互いを突き合わせることで所望のプリズムと同形状の空間を形成する固定側キャビティおよび可動側キャビティと、固定側キャビティもしくは可動側キャビティのどちらか一方と対向することで形成される空間が所望するプリズム形状より小さくなるような平面部と、を有し、固定側キャビティもしくは可動側キャビティと平面部とは金型内にてスライドすることで交換可能とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】プリズム成形用金型において、互いを対向することで所望のプリズムと同形状の空間を形成する固定側キャビティおよび可動側キャビティと、固定側キャビティもしくは可動側キャビティのどちらか一方と対向させることで形成される空間が所望するプリズム形状より小さくなるような平面部と、を有し、固定側キャビティもしくは可動側キャビティと平面部とは金型内にてスライドすることで交換可能であることを特徴とするプリズム成形用金型。

【請求項2】固定側型板に配置した固定側キャビティと可動側型板に配置した可動側キャビティとを対向し合うことで所望のプリズムを成形するための空間を形成するプリズム成形用金型であって、射出成形機に取付け、上記空間に溶融樹脂を充填することで所望のプリズムを得るプリズム成形用金型において、固定側型板もしくは可動側型板のどちらか一方のP、L、面に沿って設けた溝にスライド自在に配置され、固定側型板に備えた場合には固定側、可動側型板に備えた場合には可動側キャビティを設けるとともにスライドによってもう一方のキャビティを遮蔽する平面部を設けた入子と、入子が上記溝に沿ってスライドするよう入子を連結した駆動装置と、可動側型板および固定側金型内であって溶融樹脂の通路近傍に埋め込んだヒータと、上記駆動装置、ヒータ、成形機を制御する制御装置を備えたことを特徴とするプリズム成形用金型。

【請求項3】固定側型板に配置した固定側キャビティと可動側型板に配置した可動側キャビティとを対向し合うことで所望のプリズムを成形するための空間を形成するプリズム成形用金型であって、射出成形機に取付け、上記空間に溶融樹脂を充填することで所望のプリズムを得るプリズム成形用金型において、固定側型板もしくは可動側型板のどちらか一方のP、L、面に沿って設けた溝にスライド自在に配置され、固定側型板に備えた場合には固定側、可動側型板に備えた場合には可動側キャビティを有する入子と、入子と対向する側のもう一方のキャビティを遮蔽する平面部を有するとともに、上記入子を備えた側の型板に可動側型板の開閉方向に沿って設けた溝にスライド自在に備えたダミー入子と、入子が上記溝に沿ってスライドするよう入子を連結した駆動装置と、ダミー入子が上記溝に沿ってスライドするようダミー入子を連結した駆動装置と、固定側型板および可動側金型内であって溶融樹脂の通路近傍に埋め込んだヒータと、上記駆動装置、ヒータ、成形機を制御する制御装置を備えたことを特徴とするプリズム成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリズム成形用金型の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】プリズムをプラスチックの射出成形により製作するのは、ガラスを研磨して製作するのに比較して量産性が良いことから広く実施されている。しかしながら、プリズムは、一般的に肉の厚い成形品であるために、成形時にヒケが発生しやすく、また、キャビティ容積が大きいために射出速度を遅くしないとフローマークが発生し易く、逆に射出速度を早しないとダハ角部分にプラスチックが十分に充填されない、冷却時間が長くなることから成形時間が長い、といった問題点があった。これらの問題点に対して、特開昭57-26801号公報、特開昭57-26802号公報には、所望のプリズム全体の半分程度の大きさのインサート部材を予め成形し、このインサート部材をプリズム成形用金型のキャビティに取り付けて、キャビティとインサート部材との隙間に樹脂を射出する方法が記載されている。つまり、肉の厚いプリズムを2回に分けて成形することにより、所定のプリズムを1回で成形する場合と比較して、1回当りの成形における肉厚を約半分にするのである。また、特開昭57-26803号公報には、2色成形の成形機を使用して同じ樹脂を2回に分けて射出する方法が記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの技術は、いずれも、1つのプリズムを2回に分けて成形することで、1回の成形時の肉厚を所望の厚さの半分程度とすることができ、ヒケやフローマークが発生しにくく、冷却時間も短くできる、といった利点があった。しかしながら、上記従来例においては、インサート部材を成形する為の金型を本金型（最終的なプリズムとするための金型）とは別に作製しなければならない、インサート用成形用金型と本金型を取り換える為の段取りが増える、インサート成形用の成形機や2色成形用の成形機が1台必要となる、インサートを本型に移し換える手間が増える、といった具合に、非常に費用がかかるのである。本発明は、上記従来の技術の問題点に鑑みてなされたものであり、インサート成形機や2色成形用成形機以外の一般的な射出成形機を使用し、安い費用で、かつ、ヒケやフローマークといった成形不良がなく、さらに、冷却時間の短いプリズム成形用金型を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、互いを対向させることで所望のプリズムと同形状の空間を形成する固定側キャビティおよび可動側キャビティと、固定側キャビティもしくは可動側キャビティのどちらか一方と対向させることで形成される空間が所望するプリズム形状より小さくなるような平面部と、を有し、固定側キャビティもしくは可動側キャビティと平面部とは金型内にてスライドすることで交換可能であることを特徴とする。請求項2に係る

発明は、固定側型板に配置した固定側キャビティと可動側型板に配置した可動側キャビティとを対向し合うことで所望のプリズムを成形するための空間を形成するプリズム成形用金型であって、射出成形機に取付け、上記空間に熔融樹脂を充填することで所望のプリズムを得るプリズム成形用金型において、固定側型板もしくは可動側型板のどちらか一方のP、L、面に沿って設けた溝にスライド自在に配置され、固定側型板に備えた場合には固定側、可動側型板に備えた場合には可動側キャビティを設けるとともにスライドによってもう一方のキャビティを遮蔽する平面部を設けた入子と、入子が上記溝に沿ってスライドするよう入子を連結した駆動装置と、可動側型板および固定側金型内であって熔融樹脂の通路近傍に埋め込んだヒータと、上記駆動装置、ヒータ、成形機を制御する制御装置を備えたことを特徴とする。請求項3に係る発明は、固定側型板に配置した固定側キャビティと可動側型板に配置した可動側キャビティとを対向し合うことで所望のプリズムを成形するための空間を形成するプリズム成形用金型であって、射出成形機に取付け、上記空間に熔融樹脂を充填することで所望のプリズムを得るプリズム成形用金型において、固定側型板もしくは可動側型板のどちらか一方のP、L、面に沿って設けた溝にスライド自在に配置され、固定側型板に備えた場合には固定側、可動側型板に備えた場合には可動側キャビティを有する入子と、入子と対向する側のもう一方のキャビティを遮蔽する平面部を有するとともに、上記入子を備えた側の型板に可動側型板の開閉方向に沿って設けた溝にスライド自在に備えたダミー入子と、入子が上記溝に沿ってスライドするよう入子を連結した駆動装置と、ダミー入子が上記溝に沿ってスライドするようダミー入子を連結した駆動装置と、可動側型板および固定側金型内であって熔融樹脂の通路近傍に埋め込んだヒータと、上記駆動装置、ヒータ、成形機を制御する制御装置を備えたことを特徴とするプリズム成形用金型。

【0005】（作用）請求項1に係るプリズム成形用金型は、1つのプリズムを2分割して2回に分けて成形するものであり、固定側キャビティおよび可動側キャビティのうちのどちらか一方のキャビティと平面部によって形成される空間に熔融樹脂を射出して1次成形を行い、所定の時間が経過して熔融樹脂が冷却、固化した後1次成形に用いたキャビティに1次成形体を残したまま固定側キャビティもしくは可動側キャビティのうち1次成形に用いていないもう一方のキャビティと平面部とを交換し、上記1次成形体に対して一体に2次成形を行い、最終形状のプリズムを成形するものである。請求項2に係るプリズム成形用金型は、1つのプリズムを2分割して2回に分けて成形するものであり、入子と対向する型板に形成したキャビティと入子の平面部とによって形成される空間に熔融樹脂を射出して1次成形を行い、所定の時間が経過して熔融樹脂が冷却、固化した後（ランナ

やスプール内の熔融樹脂はヒータの働きにより熔融状態を維持する。）に、極僅かに型を開いて駆動装置によって入子をスライドすることで平面部とキャビティとを切り替え、再び型を閉じて入子と対向する型板に形成したキャビティと入子のキャビティにて2次成形を行い、所望のプリズムを得るものである。請求項3に係るプリズム成形用金型は、1つのプリズムを2分割して2回に分けて成形するものであり、入子と対向する型板に形成したキャビティとダミー入子の平面部とによって形成される空間に熔融樹脂を射出して1次成形を行い、所定の時間が経過して熔融樹脂が冷却、固化した後（ランナやスプール内の熔融樹脂はヒータの働きにより熔融状態を維持する。）に、駆動装置によってダミー入子と入子とを切り替え、入子と対向する型板に形成したキャビティと入子のキャビティにて2次成形を行い、所望のプリズムを得るものである。

【0006】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）本実施の形態の詳細について、図1、図2を用いて説明する。本実施の形態において成形するプリズムは、ペンタダハプリズムである。図1は本実施の形態に係る金型の要部を示すとともに2分割して成形するプリズムの一方のみを成形する状態を示す一部断面図、図2は2分割して成形するプリズムの残りの一方を成形する状態を示す一部断面図である。図1に示す通り、本実施の形態におけるプリズム成形用金型1は、固定側金型2と可動側金型3とよりなる。

【0007】固定側金型2を構成する固定側取付板4は、図示省略した射出成形機の固定側フラテンに固定するためのものであり、固定側型板5および射出成形機のノズルが接触するスプールブッシュ6を固定している。固定側型板5には固定側キャビティ5aを直接形成してあり、その形状は、ペンタダハプリズムの光学的反射面である斜面によって屋根形となっている部分を反転した形状とし、その容積は、所望のプリズムの約半分の体積に相当する容積とした。他方、可動側金型3を構成する可動側取付板7は射出成形機の可動側フラテンに固定するためのものであり、スペーサブロック8を介して図示省略したボルトにより可動側型板9を固定している。可動側型板9と可動側取付板7との間には、可動側型板9内を摺動するエジェクタピン10を挟持したエジェクタプレート上下11、12を備えている。このエジェクタプレート上下11、12は、図示省略した射出成形機のエジェクタロッドの動きによって図中上下方向に移動するものである。

【0008】また、可動側型板9のP、L、（パーティングライン）面側（固定側型板5側）には、P、L、面に沿って横長の溝9aを形成してあり、この溝9aには、溝9aに沿って図中左右方向にスライド自在である可動側入子13を備えている。この可動側入子13は、

図示省略したボルトによって可動側型板9の外周に固定した駆動装置としての油圧シリンダ14の軸14aの先端に連結してある。油圧シリンダ14は、制御装置15にて制御される成形機コアトラクタ（図示省略）に接続している。可動側入子13に形成した可動側キャビティ13aは、ペンタダハブリズムの光学的反射面である斜面によって屋根形となっている部分以外の部分の形状を反転した形状とし、その容積は、所望のプリズムの体積から固定側キャビティ5aの容積に相当する体積を差し引いた体積に相当するものとした。従って、可動側キャビティ13aと上記固定側キャビティ5aとを対向させることで、プリズムを成形する空間が形成されることになる。

【0009】また、可動側キャビティ13aおよび上記固定側キャビティ5aは、固定側型板5および可動側入子13の両方を掘り込んで形成したゲート16と、固定側型板5および可動側型板9の両方を掘り込んで形成したランナ17と、スプールブッシュ6のスプール18とを介して、図示省略した射出成形機のノズルに連通している。これらランナ17及びスプール18は熔融樹脂の通路であって、ランナ17及びスプール18の周囲には、ランナ17及びスプール18内の樹脂の熔融状態を維持するためのヒータ19を備えており、このヒータ19は、上記制御装置15に電氣的に接続している。

【0010】ところで、上記溝9aの左側であって、可動側型板9のP、L、面側（固定側型板5側）には、可動側型板9の開閉方向に沿って、溝9aに連続するよう形成した縦長の溝9bを設けてあり、この溝9bには、溝9bに沿って図中上下方向にスライド自在なダミー入子20を備えている。このダミー入子20の上端面（固定側キャビティ5a側の面）は、平面部20aとして平滑な面となっており、その下端は駆動装置である油圧シリンダ21の軸21aの先端に連結してある。油圧シリンダ21は上記溝9bの下方に設けた穴9c内に備えたものであり、その軸21aは、制御装置15にて制御される成形機コアトラクタ（図示省略）より供給される作動油の圧力により上下動する。尚、上記制御装置15は、成形機の型締め、コアトラクタの可動、樹脂の射出、ヒータ19による加熱の開始/終了をトータルに制御するものである。

【0011】次に、上記プリズム成形用金型1を用いたプリズムの成形手順について説明する。まず、図示省略した射出成形機に木金型1を取り付け、制御装置15によりヒータ19の加熱を開始するとともに、射出成形機に成形材料を投入して可塑化する。そして、図1に示す通り、制御装置15より指令を送って油圧シリンダ14により可動側入子13を溝9aに沿って図中右端に後退し、可動側入子13の先端面（図中左端面）が溝9bの右側端面と一致した位置で油圧シリンダ21によりダミー入子20を溝9bに沿って上昇して平面部20aを

P、L、面に一致させる。これで固定側キャビティ5aのみがランナ17と連通する。

【0012】次に、平面部20aによって固定側キャビティ5aを遮蔽するように、制御装置から成形機に高圧型締を行うよう指令を送り、固定側キャビティ13a内に熔融樹脂を射出して1次成形を行い、この熔融樹脂を冷却、固化し、1次成形体を得る。このとき、可動側キャビティ13aは、ランナ17と連通していないため、樹脂が充填されない。また、スプール18およびランナ17内の樹脂は、ヒータ19の働きにより、熔融状態を維持する。固定側キャビティ5a内の樹脂が十分に固化した後に、可動側入子13をスライド可能な状態にするため、制御装置から成形機に高圧型締を解除する指令を送り、可動側型板9と固定側型板5との間を0.03mm程度開く。このとき、0.03mmであるため熔融樹脂がP、L、面より流出することはない。高圧型締を解除後、成形機コアトラクタより油を送り、図2に示す通り油圧シリンダ21によってダミー入子20を下降し、平面部20aが溝9aの底面に達したら、油圧シリンダ14によって可動側入子13を図中左方向にスライドし、固定側キャビティ5aの位置と可動側キャビティ13aの位置とを一致する。

【0013】そして、固定側キャビティ5aに1次成形体を残したまま、再び高圧型締し、1次成形時に未成形であった部分、即ち、可動側キャビティ13aに熔融樹脂を射出して2次成形を行う。この2次成形によって新たに成形される2次成形体は、2次成形時の熔融樹脂の高温、圧力によって、固定側キャビティに残した1次成形体と接合して一体となる。これによって1次成形体と2次成形体とは1つのプリズムとなる。2次成形終了後、制御装置15からヒータ19を切るよう指令を送り、可動側キャビティ13a、スプール18、ランナ17内の熔融樹脂を冷却、固化し、これらの熔融樹脂が十分に固化した後に、高圧型締を解除して型を開き、エジェクタ板上下11、12を前進（図2においては上昇）し、エジェクタピン10によりスプール18を突き出すことで、可動側キャビティ13aよりプリズムを突き出す。これで1サイクルの成形が完了となる。

【0014】そして、成形品としてプリズムを取り出した後に、再びヒータ19による加熱を開始するとともに、ダミー入子20と可動側入子13とを図1の状態に戻し、上記順序を繰り返して、同一形状のプリズムの連続成形を行う。本実施の形態によると、容量の大きなキャビティを分割して、それぞれ別個に樹脂を充填し、同時に一体化するため、それぞれのキャビティの容量を小さくすることができる。従って、それぞれのキャビティの冷却時間を短くすることができるため、同容量のプリズムを1回で成形する場合と比較して、全体の冷却時間を短くすることができる。また、ヒケ、ウェルドラインが発生しにくく、射出速度を早くしてもフローマークを生

じることがないため、プリズムのダハ角部分が高充填される。さらに、複数の型を必要としないため、型費が安価となる。

【0015】尚、本実施の形態では、ダミー入子およびダミー入子と交換する入子（可動側入子）を可動側金型に備えたが、これらを固定側に配置してもよい（ダミー入子と交換する入子は固定側入子と称されることになる）。この場合、固定側キャビティに突出するようにエジェクタピンを備えることができるため、成形の終了したプリズムを直接エジェクタピンで突き出すことができるような型構成とすることができる。

【0016】（実施の形態2）本実施の形態について、図3～図8を用いて説明する。本実施の形態に係るプリズム成形用金型は、ダハプリズムを成形するためのものである。図3は本実施の形態に係るプリズム成形用金型全体の断面図、図4は図3のA-A断面を矢印方向よりみた図、図5は1次成形を行う際の可動側金型をP、L、面より見た図、図6は図5のB-B断面図（要部のみ）、図7は2次成形を行う際の可動側金型をP、L、面より見た図、図8は図7のC-C断面図（要部のみ）、である。

【0017】図3に示す通り、本実施の形態におけるプリズム成形用金型22は、固定側金型23と可動側金型24とよりなる。一方の固定側金型23を構成する固定側取付板25は、図示省略した射出成形機の固定側プラテンに固定するためのもので、固定側型板26および成形機のノズルが接触するスプールブッシュ27を固定している。固定側型板26のP、L、面側には、固定側キャビティ26aを直接設けてあり、その形状は、ダハプリズムの光学的反射面である斜面によって屋根形となっている部分を反転した形状とし、その容積は、所望のプリズムの体積の約半分に相当する容積とした。もう一方の可動側金型24を構成する可動側取付板28は射出成形機の可動側プラテンに固定するためのものであり、スベアブロック29および可動側型板30を固定した受け板31を図示省略したボルトにより固定している。受け板31と可動側取付板28との間には、受け板31および可動側型板30内を摺動するエジェクタピン32を挟持したエジェクタプレート上下33、34を備えている。このエジェクタプレート上下33、34は、図示省略した射出成形機のエジェクタロッドの動きによって図中上下方向に移動するものである。

【0018】また、図4に示す通り、上記可動側型板30のP、L、面側にはP、L、面に沿って溝30aを設けてあり、この溝30aには溝30aに沿って図4中左右方向（図3においては紙面に対して垂直方向）にスライド自在な可動側入子35を備えている。可動側入子35は、図示省略したボルトによって可動側型板30に固定した駆動装置としての油圧シリンダ36の軸36aの先端に連結してある。可動側入子35のP、L、面側

は、ダハプリズムの光学的反射面である斜面によって屋根形となっている部分以外の部分の形状を反転した形状であって、その容積が、所望のプリズムの全体積に相当する容積から上記固定側キャビティ26aの容積を差し引いた容積である可動側キャビティ35aを形成してあり、この固定側キャビティの右側、すなわち、油圧シリンダ36側には表面が平滑な平面部35bを設けてある。油圧シリンダ36は、可動側入子35を図4中左右方向に所定量スライドするよう制御する制御装置15に接続してある。

【0019】制御装置15は図示省略した射出成形機の制御部と接続してあり、成形機の動きに連動して油圧シリンダ36による可動側入子35のスライド方向及び量を制御する。可動側入子35がスライドする範囲は、固定側キャビティ26aと可動側キャビティ35aとの位置が完全に一致する所から、該2つのキャビティ26a、35a同士が互いに全く干渉しない所まで、つまり、固定側キャビティ26aと平面部35bとが対向する位置まで、としてある。また、上記各キャビティ26a、35aは、図3に示す通り、固定側型板26、固定側入子35、可動側入子35を掘り込んで形成したゲート37と、固定側型板26および可動側型板30を掘り込んで形成したランナ38と、スプールブッシュのスプール39とを介して図示省略した射出成形機のノズルに連通する。上記ランナ38及びスプール39の周囲には、ヒータ40を備えており、このヒータ40は、上記制御装置15に接続（図示省略）している。

【0020】次に、上記構成からなるプリズム成形用金型22を用いてのプリズムの成形順序について、図3～図8を用いて説明する。まず、図3に示したプリズム成形用金型22を図示省略した射出成形機に取り付け、金型の温調、成形材料の投入および可塑化等の成形準備を行う。ヒータ40の温度は、制御装置15により成形材料の熔融状態を維持できる程度に設定する。準備完了後、制御装置15より油圧シリンダ36に対して軸36aを前進するよう指令を出し、図5、図6に示すとおり、可動側入子35を溝30aに沿って図中左方向へスライドする。これによって、可動側入子のゲート37はランナ38よりはずれるため、ランナ38と可動側キャビティ35aとは連通していない状態となる。また、図6に示す通り、平面部35bは、固定側キャビティ26aと対向して、固定側キャビティ26aを遮蔽しているので、可動側キャビティ35aと固定側キャビティ26aとは連通しない。

【0021】次に計量、高圧型締を行った後、熔融樹脂を固定側キャビティ26a内に射出して1次成形を行い、固定側キャビティ26a内の熔融樹脂のみを冷却、固化し、1次成形体を得る。このとき、可動側キャビティ35aはランナ38と連通していないため、熔融樹脂は可動側キャビティ35aに流入しない。また、固定側

キャビティ26a内の樹脂が冷却、固化した後でも、図3に示すスプール39、ランナ38内の樹脂は、ヒータ40の働きにより溶融状態を維持している。可動側キャビティ35a内の樹脂が冷却固化した後に、制御装置15より高圧型締を解除するよう指令を出す。これにより可動側型板30と固定側型板26とを0.03mm程度開く。ここで、高圧型締を解除した際、ランナ38も当然開くのであるが、0.03mm程度の隙間では、樹脂は流出しない。

【0022】そして、図示省略した成形機コアトラクタより油圧シリンダ36に油を送り、図7に示すように可動側入子35のゲート37とランナ38とが一致するまで軸36aを右方向へ移動する。これによって、ランナ38と可動側キャビティ35aとが連通すると同時に、図8に示すように、可動側キャビティ35aの位置と固定側キャビティ26aの位置とが一致し、所望のプリズムを成形するためのキャビティが形成される。続いて固定側キャビティ26aに1次成形体を残したまま、再び高圧型締し、溶融樹脂を可動側キャビティ35a内に射出して2次成形を行う。この2次成形によって、固定側キャビティ26aに残した1次成形体と新たに成形した2次成形体とは、2次成形時の溶融樹脂の高温、圧力により互いに接合して一体となり、1つのプリズムとなる。2次成形終了後、図3に示す制御装置15からヒータ40による加熱を終了するよう指令を出し、スプール39、ランナ38内の溶融状態にある樹脂を冷却、固化する。

【0023】スプール39、ランナ38、そして可動側キャビティ35a内のプリズムが十分に冷却、固化した後に、高圧型締を解除し、可動側金型30と固定側金型26とを開き、エジェクタピン32によってキャビティ35aからプリズムを押し出し、取り出す。プリズムを取り出した後、制御装置15から再びヒータ40による加熱を開始するよう指令を出すとともに、図示省略したコアトラクタより油圧シリンダ36に油を送り、可動側入子35を図5、図6の位置までスライドし、高圧型締、計量を行い、上記と同様の順序でプリズムを連続成形する。本実施の形態によると、可動側キャビティと平面部とを可動側入子に設けたので、上記実施の形態1より可動部品の数が少ない。従って、実施の形態1と比較すると、金型の構成が単純で、安価となる。その他の効果は、上記実施の形態1と同様である。

【0024】(実施の形態3) 本実施の形態の詳細について、図9、図10を用いて説明する。図9は本実施の形態に係る金型の要部断面図であって1次成形の状態を示す図、図10は本実施の形態に係る金型の要部断面図であって2次成形の状態を示す図、である。本実施の形態では、図9に示すように、可動側入子35の油圧シリンダ側36に可動側キャビティ35aを設けた。その他の構成は、上記実施の形態2と同様であるのでその説明

は省略する。本実施の形態によると、図9に示す通り油圧シリンダ36の軸36aを後退して1次成形、図10に示す通り油圧シリンダ36の軸36aを前進して2次成形となる。

【0025】また、本実施の形態において、1次成形後に可動側入子35をスライドする際、可動側型板30と固定側型板26との間隔を0.1mmとした。0.1mm程度の隙間では、上記実施の形態2と同様に樹脂は流出しない。その他の作用は上記実施の形態2と同様であるのでその説明は省略する。本実施の形態によると、可動側型板と固定側型板との間隔を0.1mmとしたため、可動側入子がスライドする際の摺動抵抗は小さい。従って、上記実施の形態2と比較して小さな油圧シリンダでも十分に対応できる。その他は、上記実施の形態2と同様の効果を得ることができる。

【0026】(実施の形態4) 本実施の形態の詳細について、図11、図12を用いて説明する。図11は本実施の形態に係る金型の要部断面図であって1次成形の状態を示す図、図12は本実施の形態に係る金型の要部断面図であって2次成形の状態を示す図、である。図11、図12に示す通り、可動側型板26の外周に図示省略のボルトにて固定した、駆動装置としてのモーター41の回転軸42に取り付けたビニオン43と噛み合うラック44の片端に可動側入子35を固定している。モーター41は制御装置15に電氣的に接続しており、可動側入子35は、制御装置15がモーター41の回転方向、回転数を制御することで図中左右方向に必要なスライドする。その他の構成は上記実施の形態2と同様であるため説明は省略する。また、作用および効果に関しても上記実施の形態2と同様である。

【0027】(実施の形態5) 本実施の形態について、図13、図14を用いて説明する。図13は本実施の形態に係る金型全体の断面図、図14は図13のD-D断面を矢印方向よりみた図、である。本実施の形態は、上記実施の形態2における可動側入子35と同様にスライド自在な固定側入子45を固定側型板26に備えた点以外は上記実施の形態4と同様である。図13に示す通り、固定側型板26のP.L.面側に溝26bを形成し、この溝26bに固定側入子45をスライド自在に備えてある。固定側入子45は、図14に示すように、図示省略したボルトによって固定側型板26に固定した、駆動装置としての油圧シリンダ46の軸46aの先端に固定してある。その他の構成は上記実施の形態2と同様であるため、その説明を省略する。また、本実施の形態の作用についても、上記実施の形態2と同様であるため、省略する。

【0028】本実施の形態によると、スライドする入子を固定側に配置したことで、エジェクタピンによって、成形体木体(本実施の形態ではプリズム)自体を直接押し出すことができる。従って、エジェクタピンによる押

し出しの際、プリズムがキャビティに残ってしまうようなことがない。

【0029】

【発明の効果】本発明に係るプリズム成形用金型によれば、一般的な射出成形を流用することができ、また、インサート成形を必要としないことからインサートの移し換えといった手間が省けるので、安い費用でプリズムを成形できる。さらに、1回あたりに成形する肉厚を所望のプリズムの肉厚よりも薄くするため、ヒケやフローマークといった成形不良が発生することなく、かつ、冷却時間が短くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1における金型の要部を示すとともに2分割して成形するプリズムの一方を成形する状態（1次成形）を示す一部断面図である。

【図2】実施の形態1において2分割して成形するプリズムの残りの一方を成形する状態（2次成形）を示す一部断面図である。

【図3】実施の形態2におけるプリズム成形用金型全体の断面図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

【図5】実施の形態2において1次成形を行う際の可動

側金型をP.L.面より見た図である。

【図6】図5のB-B断面図である。

【図7】実施の形態2において2次成形を行う際の可動側金型をP.L.面より見た図である。

【図8】図7のC-C断面図である。

【図9】実施の形態3におけるプリズム成形用金型の要部断面図であって1次成形の状態を示す図である。

【図10】実施の形態3におけるプリズム成形用金型の要部断面図であって2次成形の状態を示す図である。

【図11】実施の形態4におけるプリズム成形用金型の要部断面図であって1次成形の状態を示す図である。

【図12】実施の形態4におけるプリズム成形用金型の要部断面図であって2次成形の状態を示す図である。

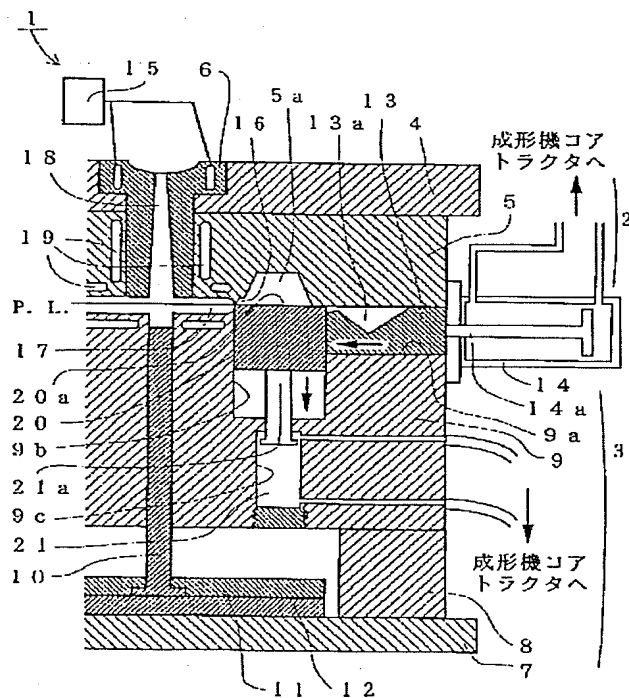
【図13】実施の形態5におけるプリズム成形用金型全体の断面図である。

【図14】図13のD-D断面図である。

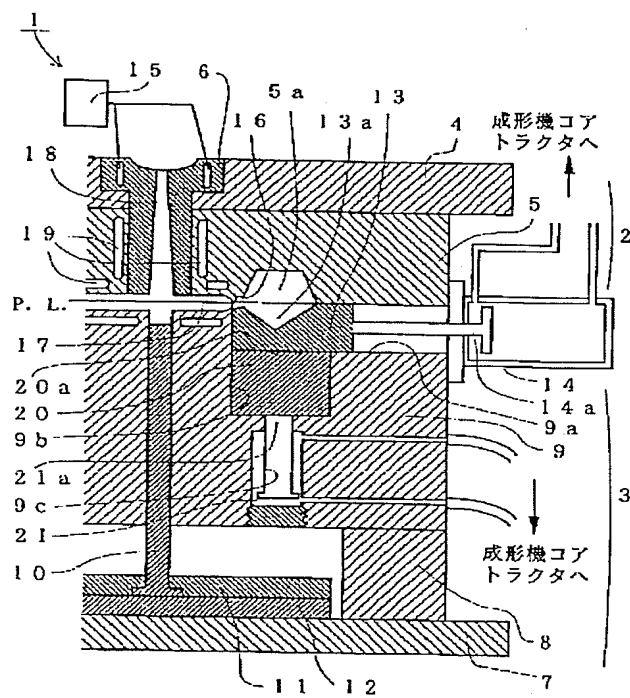
【符号の説明】

- 1、22 プリズム成形用金型
- 5a、26a 固定側キャビティ
- 13a、35a 可動側キャビティ
- 20 ダミー入子

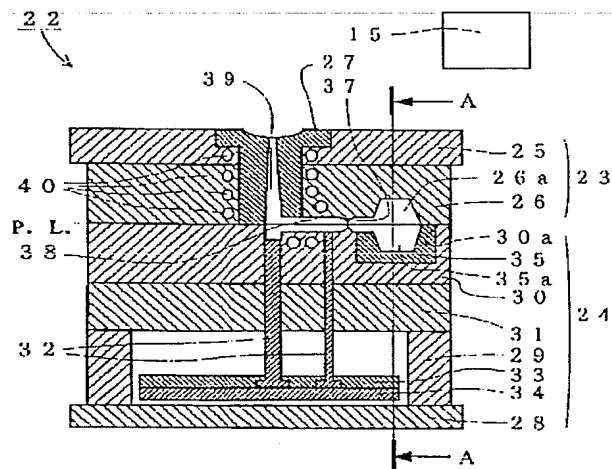
【図1】



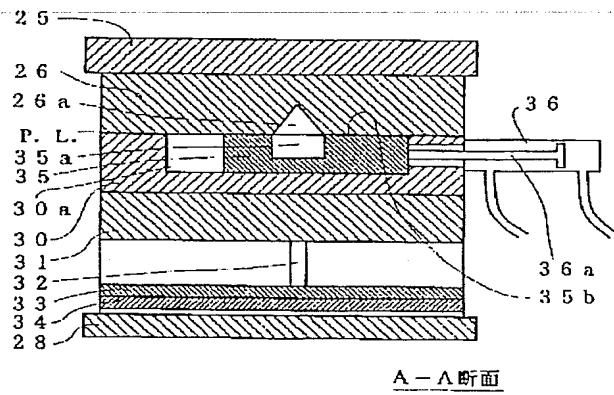
【図2】



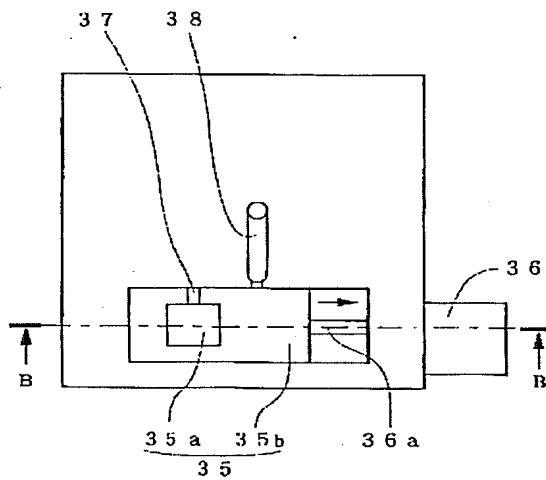
【図3】



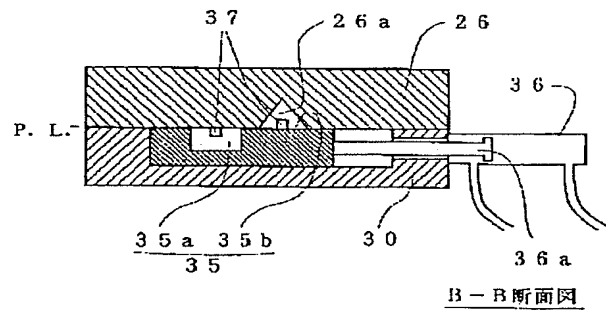
【図4】



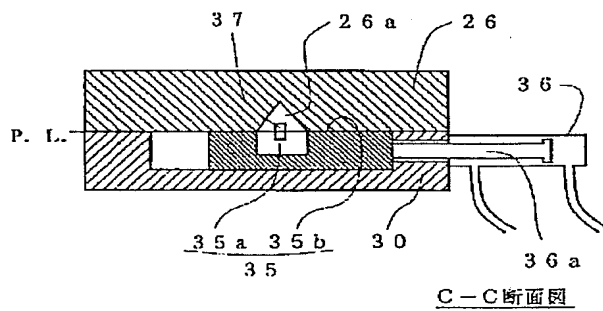
【図5】



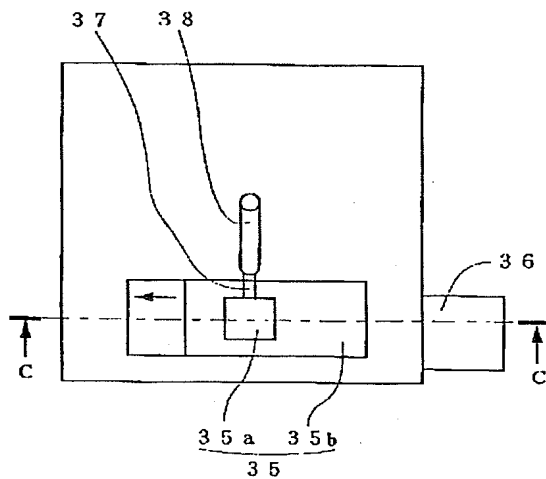
【図6】



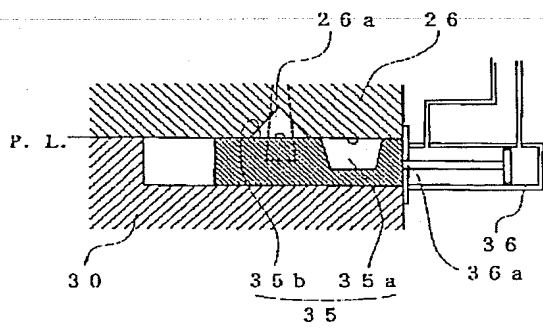
【図8】



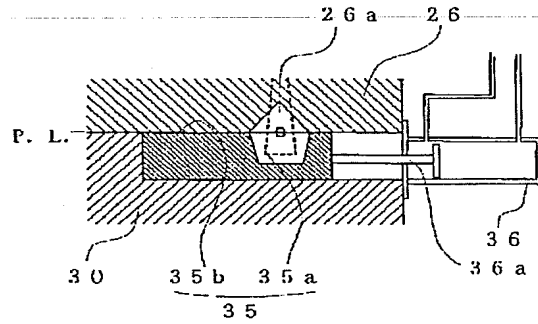
【図7】



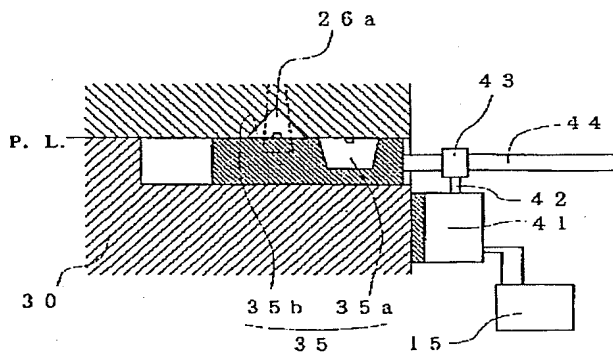
【図9】



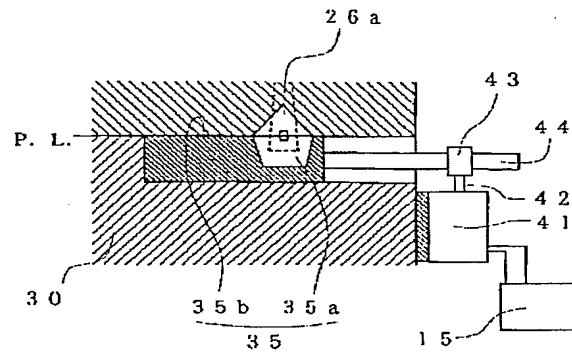
【図10】



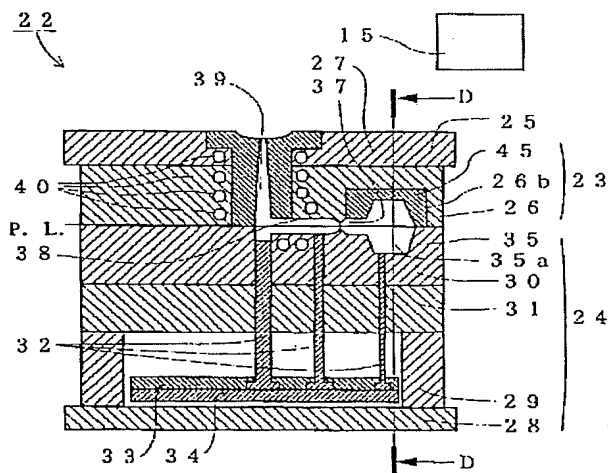
【図11】



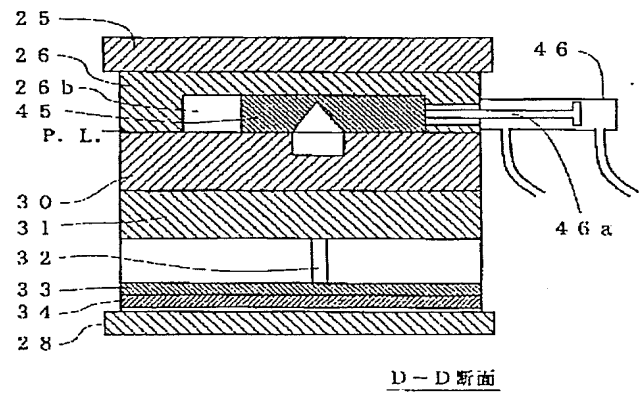
【図12】



【図13】



【図14】



D-D 断面